



Telemedicina en Zonas Rurales de la ciudad de Pánuco, Veracruz

*Héctor Hugo Moreno Pérez, Juan Carlos Ramírez Vásquez, Guadalupe Esmeralda Rivera García
hecktor@itspanuco.edu.mx¹, carlos.ramirez@itspanuco.edu.mx¹, esmeralda.rivera@itspanuco.edu.mx¹*

¹Instituto Tecnológico Superior de Pánuco

RESUMEN

La implementación de los servicios de Telemedicina aporta mejoría a los servicios de atención médica, incorporando las soluciones tecnológicas actualmente disponibles a los procesos tradicionales de salud.

La tecnología inalámbrica es la solución tecnológica que brinda la base para la implementación de la telemedicina. Creando un vínculo digital entre la zona urbana de Pánuco, Veracruz y sus localidades rurales.

Este vínculo invisible se logra uniando equipos de radio frecuencias libres, esta unión se logra realizando un estudio que implica obtener los datos para que la zona fresnel sea la adecuada para que la transmisión de datos sea constante e integra.

Una vez garantizado el enlace, en la zona rural se implementan todos los elementos que apoyan a la telemedicina, este puede ser en un inicio un equipo de video conferencia y una persona capacitada para realizar actividades básicas.

Palabras clave: Telemedicina, enfermedades crónicas degenerativas, radiofrecuencia

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a (Cardier, 2016) la telemedicina es la prestación de servicios de medicina a distancia. Se remonta a los años 20, ofreciendo asesoría médica desde los hospitales hacia los buques mercantiles. En los años 50 la telemedicina se utilizó con circuitos cerrados de televisión en los congresos de medicina. Durante los 60 la NASA desarrolló un sistema de asistencia médica que incluía el diagnóstico y el tratamiento de urgencias médicas durante las misiones espaciales.

La radiotelefonía, la televisión, las técnicas de diagnóstico por imágenes y el uso de satélites para encauzar esas señales, fueron pasos fundamentales para una nueva Medicina que necesita cada día menos "presencia física" (Balducci, 2009) . Por otra parte, se define telemedicina clínica como "la obtención de información acerca del estado de salud de un paciente mediante la tecnología de telecomunicaciones y computadores, entre proveedores separados geográficamente o entre proveedores y pacientes, con el objeto de evaluación, diagnóstico, tratamiento o educación" (Krupinski, Nypaver , Poropatich R, & Ellis, 2002).

La utilidad de la telemedicina es significativa en países en vías de desarrollo, donde la mayor parte de la población vive en zonas rurales o de difícil acceso, en las cuales la atención sanitaria suele ser muy deficiente debido a la falta de medios materiales, la insuficiente calificación del personal médico, el deficiente sistema de transporte y la falta de comunicación entre los centros médicos de las zonas alejadas y el resto de la red de salud.

La atención médica ha ido evolucionando con el cursar de los años, pasando de una asistencia, enfocada en la enfermedad, a una atención dirigida al paciente. En la actualidad, las tecnologías de la Información y las Comunicaciones se han combinado para dar como resultado la Telemedicina, a fin de brindar asistencia médica a quien la requiera en sitios distantes (Todd, 2016). Sin embargo, el sistema público de salud mexicano enfrenta diversos retos tecnológicos, institucionales, regulativos, organizacionales, culturales y financieros para responder a los cambios demográficos y epidemiológicos actuales (Sampedro Hernández, 2010).

La salud y la tecnología en la comunicación permiten tratamientos más efectivos en diagnósticos en las enfermedades, en área de salud se hace referencia en la integración de los modelos de atención como la prevención, curación y rehabilitación para le telemedicina más que nada es una herramienta para la planeación y optimización (Gómez, 2006). La Telemedicina es utilizada con eficacia para las enfermedades crónicas permitiendo, atención oportuna, evitando traslados, disminuyendo tiempo y gastos, beneficios no solo en dimensiones clínicas, sino también mejorando aspectos organizativos en gestión al cambio de la cronicidad (Arenas Rosas, 2015).

En México, la salud es un derecho constitucional, sin embargo el estado de Veracruz ha tenido limitaciones considerables para el cumplimiento, derivado de la pobreza y la marginación. No obstante, grandes desafíos requieren también grandes soluciones, que deben ser diseñadas con una visión de corto, mediano y largo plazo, con resultados que inicien por resolver las carencias apremiantes y más sentidas por la población en materia de salud y que permitan construir los cimientos de un nuevo modelo de salud estatal. Esto es la intención del trabajo que se presenta en este documento.

MÉTODO

La clave para que un radio enlace sea confiable y robusto es encontrar la zona fresnel adecuada para que exista una línea de vista entre las 2 ubicaciones a enlazar, esta depende de la orografía y la vegetación que se encuentre en la ruta por donde viaje el enlace. Ver. figura 1.

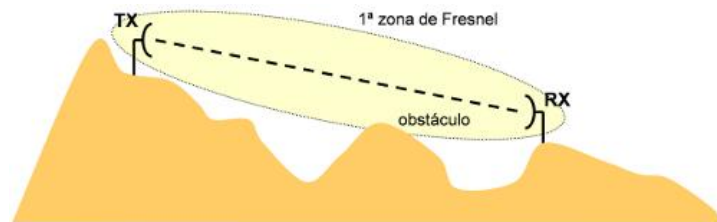


Figura 1. Muestra Zona Fresnel

Para obtener la línea de vista se ejecutan algunos cálculos en un software de simulación, para este trabajo se utilizó el simulador radio mobile que es de licencia libre.(Radio Mobile, 2018). Ver. figura 2.

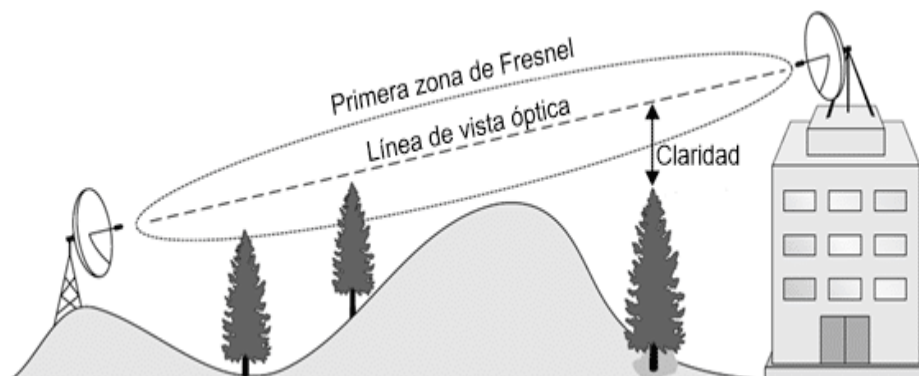


Figura 2. Línea de Vista

Esta herramienta se alimenta de la configuración de antenas en distintas frecuencias, alturas, coordenadas del punto A, punto B o multipunto, exportaciones de simulaciones a google earth y corridas de simulación de enlace brindando datos de obstáculos, la zona fresnel y la línea de vista. Ver figura 3.

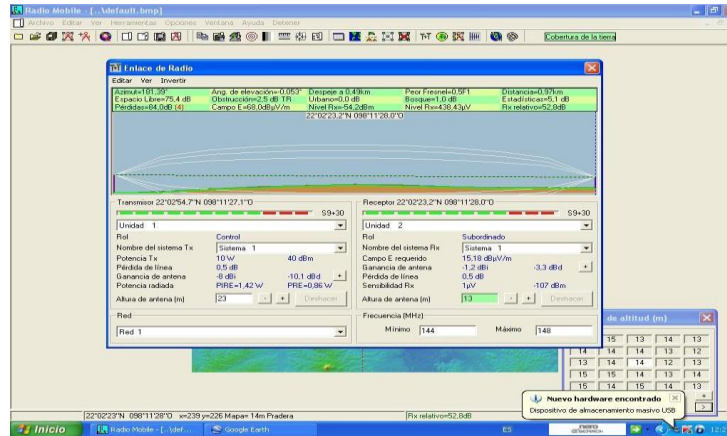


Figura 3. Software Radio Mobile

Se ejecutaron pruebas para unir la ciudad de Pánuco, Veracruz con la localidad de Ex Hacienda Chintón de la misma ciudad, introduciendo al simulador las coordenadas de los puntos, probando distintos tipos de antenas, alturas, frecuencias.

RESULTADOS

Tras las corridas de simulación se obtuvo que la altura adecuada para el radio enlace sea de 12 mts, la antena que maneje 5.8 Ghz y la distancia en línea recta fue de 18 kms.

Las antenas que se sometieron a prueba fueron las nano bridge M5 de Ubiquiti logrando establecer el enlace con una buena línea de vista. Pasando correctamente 80 mb/s. Con esta velocidad se pueden obtener una buena comunicación para transferir datos, voz y video. Ver figura 4.



Figura 4. Torre de Comunicación con antenas ubiquiti

El siguiente paso es establecer una LAN en la localidad y crear la metodología de atención médica.

CONCLUSIÓN

El estudio realizado de las condiciones de infraestructura tecnológica de los centros de salud de las comunidades, llevó al equipo que desarrolló el proyecto a la conclusión que la tecnología más económica y rápida para incorporarlo a la red de salud es la presentada, en la tecnología de radiofrecuencia.

El éxito de la implementación de la telemedicina en las zonas rurales, está íntimamente relacionado con la selección de adecuada de la tecnología a utilizar, considerando los recursos tecnológicos con los que cuenta.

Actualmente el proyecto se encuentra en la fase de levantamiento de la información concerniente a los materiales, equipos y personal con que cuentan cada uno de los ambulatorios involucrados en la red. Lo interesante de este estudio es que el resto de los ambulatorios que conforman la red tienen una ubicación geográfica diferente por lo que se debe determinar un diseño único para cada caso.

Se espera que el modelo de la red permita replicarlo en otras zonas rurales o de difícil acceso.

LITERATURA CITADA

Arenas Rosas, J. (2015). Atención Integrada de las Enfermedades Crónicas Degenerativas a través de Telemedicina Querétaro. *Secretaría de Salud Querétaro, México.*

Balducci, F. (2009). *La Telemedicina. 2008.*

Cardier, M. (2016). *Telmedicina, Estado Actual y perspectivas futuras en audiología y Otología.* Science Direct.

Gómez, A. (2006). Aplicacion de telecomunicaciones en salud. *Telemedicina.*

Krupinski, E., Nypaver , M., Poropatich R, R., & Ellis, D. (2002). *Clinical Applications in Telemedicine.*

Sampedro Hernández, J. (2010). Aprendizaje e innovación: El caso de la telemedicina en México. *Departamento de Estudios Institucionales.*

Todd, M. (2016). *Telemedicina.*